

امتحان الفيلاداسي الأول في التسيار السولبية
المؤيا السنة الثالثة مذسة (طوالق)

التصريب الأول

1- كزوج مكمل من حمض CH_3COOH تركيزه 10^{-2} M مع 25 مل
من ملح CH_3COONa تركيزه 10^{-2} M

- ما هو المحلول الناتج؟ - احس pH هذا المحلول.
 $\text{pK}_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 4,8$.

2- ذزوج 10 مل من NH_3 تركيزه 10^{-3} M مع 20 مل
من HCl تركيزه $0,3 \cdot 10^{-3} \text{ M}$

- اكتب معادلة المعادلة - احس pH المحلول الناتج
 $\text{pK}_a (\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3) = 9,2$

التصريب الثاني

1- في محلول يحتوي على $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$ ضئيف سواد $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
اكتب المعادلة الاحيائية لهذا السائل.

يعطى: $\text{pK}_c (\text{Fe}(\text{SCN})_3) = 3$, $\text{pK}_c (\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3) = 9,4$.

e - في محلول آخر يحتوي على $[\text{Ag}(\text{NH}_3)]^+$ ضئيف سواد CN^-
فبدل كل المعقد $[\text{Ag}(\text{CN})]^-$

اكتب المعادلة التسيانية لهذا السائل

- كماذا شكل المعقدين 2 و 4 بدلاً من 3 و 4

- اسم المعقدات 1, 2, 3, 4

بسم الامر كما يلي

CN^- : cyano

SCN^- : Thiocyanate

$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$: Oxalate

NH_3 : ammine

احس (مقدرة)

II - نقوم بإدابة 10 مول من $CaCl_2$ و 10 مول من $MgCl_2$ في 1 لتر من الماء. عيّن كل معقد ثابت
تساويه $K_f = 10^{10.7}$.

- 1 - اكتب معادلة التثقيب، والتساوي.
- 2 - أعط التراكيز الابتدائية لكل الأيونات المتواجدة.

3 - أعط التراكيز لكل الأيونات المتواجدة لهذه المعادلة عند التوازن.

1 - في ديايالة ملح $Ca(OH)_2$ في الماء المقطر ص 1.489.

- ص 1.489 لا يتسبب لهذا الملح عند $pH = 10$.

2 - إذا علمت أن تركيز أيون F^- في محلول هو $2 \times 10^{-3} M$.

احسب أدنى تركيز من أيون الكلوريم اللازم ليد.

ترسب CaF_2 : نعلم $K_{sp} CaF_2 = 4.9 \times 10^{-11}$.

3 - ما هي ديايالة ملح $Ba(IO_3)_2$ في الماء المقطر.

نعم في محلول KIO_3 تركيز $9.0 \times 10^{-2} M$ - ماذا ستخرج؟

نعم $K_{sp} Ba(IO_3)_2 = 4.57 \times 10^{-9}$.

التحضير المنهجي .

التمرين الأول (5)

1- محلول قيعون من CH_3COOH و $\text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$ و CH_3COOH و $\text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$ و CH_3COOH و $\text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$

1- في حالة محلول صوديوم و CH_3COOH و $\text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$ و CH_3COOH و $\text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$ و CH_3COOH و $\text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{base}]}{[\text{acid}]}$$

$$= \text{pK}_a + \log \frac{C_b \cdot V_b}{V_a + V_b} \cdot \frac{(V_a + V_b)}{C_a \cdot V_a}$$

$$= 4,8 + \log \frac{10^{-2} \times 25}{50 \cdot 10^{-2}} = 4,49$$

2- معادلة المعايرة: $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow (\text{NH}_4^+, \text{Cl}^-) + \text{H}_2\text{O}$

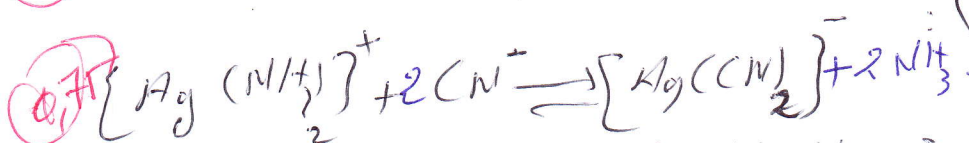
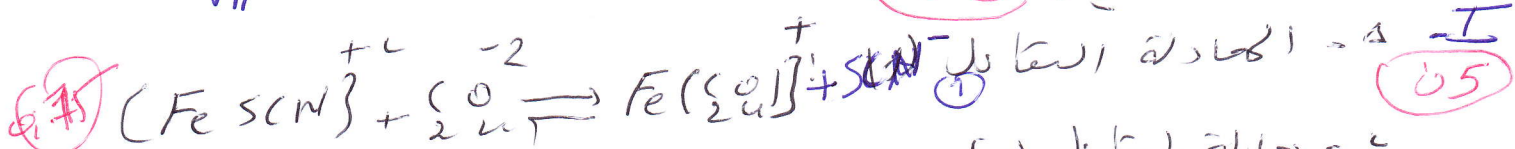
$$n_a = 10^{-3} \cdot 25 = n_b = 10^{-3} \times 10 = 10^{-2}$$

في حالة المعايرة خاصة ومن pH الذي يكون صغيرا

$$\text{pH} = \frac{1}{2} (\text{pK}_a - \log C_b) = \frac{1}{2} (9,2 - \log \frac{10^{-2}}{30})$$

$$\text{pH} = 6,33$$

التمرين الثاني (9)



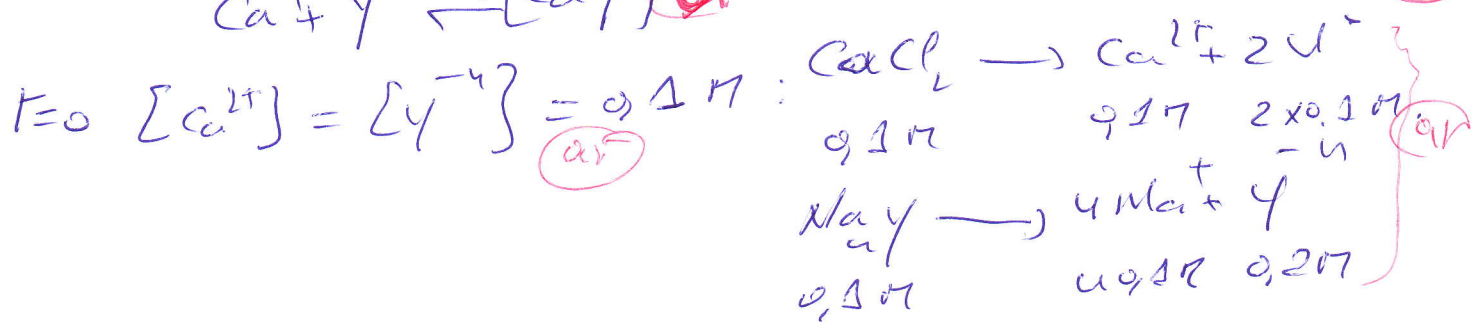
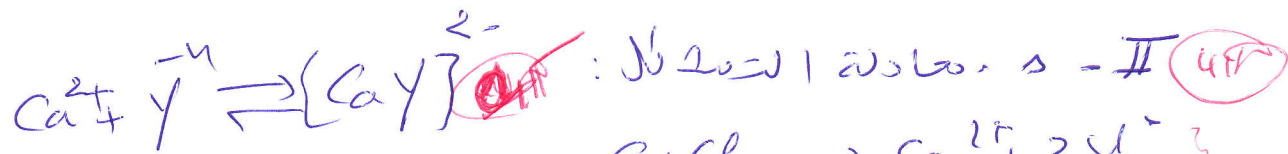
3- في حالة المعايرة خاصة ومن pH الذي يكون صغيرا

[1]: Ion Thiocyanate (III)

[2]: Ion dicyanoargentate (I)

[2]: Ion oxalatofer (III)

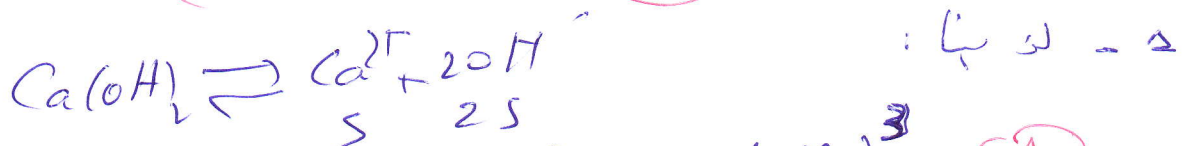
[3]: Ion diamminargent (I)



$$t_p = t_q: K_f = 10^{10,7} \gg (=) [CaY]^{2-} \approx 0,1 M \quad \text{(4R)}$$

$$K_f = \frac{[CaY]^{2-}}{[Ca^{2+}][Y^{-4}]} = \frac{[CaY]^{2-}}{[Ca^{2+}]^2} \Rightarrow [Ca^{2+}] = \left(\frac{[CaY]^{2-}}{K_f} \right)^{\frac{1}{2}} \quad \text{(4R)}$$

$$[Ca^{2+}] = [Y^{-4}] = \left(\frac{0,1}{10^{10,7}} \right)^{\frac{1}{2}} = (10^{-11,7})^{\frac{1}{2}} = 10^{-6} M. \quad \text{(4R)}$$

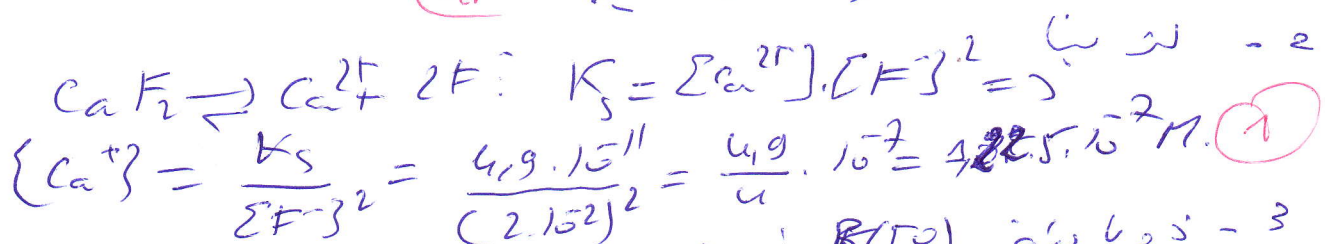


$$K_s = 5 \cdot (2s)^2 = 4s^3 = 4 \times \left(\frac{1,48}{74} \right)^3 = 1$$

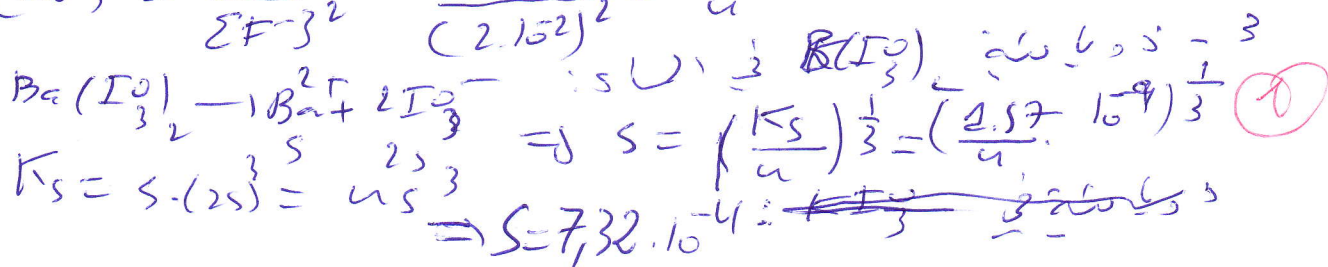
$$[OH^{-}] = \frac{K_f}{10^{14}} = \frac{10^{-14}}{10^{10}} = 10^{-24} \quad \text{(4R)}$$

$$K_L = [OH^{-}]^2 [Ca^{2+}] = [Ca^{2+}] = \frac{[OH^{-}]^2}{2} = 0,5 \cdot 10^{-4} = 5 \cdot 10^{-5} \quad \text{(4R)}$$

$$K_L = (10^{-4})^2 \cdot 5 \cdot 10^{-5} = 5 \cdot 10^{-13} < 8 \cdot 10^{-6} = K_s. \quad \text{(4R)}$$



$$[Ca^{2+}] = \frac{K_s}{[F^{-}]^2} = \frac{4,9 \cdot 10^{-11}}{(2 \cdot 10^2)^2} = \frac{4,9 \cdot 10^{-11}}{4} = 1,225 \cdot 10^{-12} M. \quad \text{(4R)}$$



$$K_s = 5 \cdot (2s)^2 = 4s^3 \Rightarrow s = \left(\frac{K_s}{4} \right)^{\frac{1}{3}} = \left(\frac{4,57 \cdot 10^{-9}}{4} \right)^{\frac{1}{3}} = 1,05 \cdot 10^{-3} M. \quad \text{(4R)}$$



$K_s = 5 \cdot (25 + c)^2 / 5ccc$: $c \ll 1$ 2.87

$\approx 5 \cdot c^2 \Rightarrow c = \frac{K_s}{c^2} = \frac{1.57 \cdot 10^{-9}}{(2 \times 10^2)^2} = \frac{1.57 \cdot 10^{-9}}{4}$

في مخرج فعل الـ c يساوي 0.77 $\approx 4 \cdot 10^{-6}$